

0

CLIPPEDIMAGE= JP405312654A

PAT-NO: JP405312654A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05312654 A

TITLE: TEMPERATURE MEASURING DEVICE

PUBN-DATE: November 22, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWAMOTO, SHIGERU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04033822

APPL-DATE: February 21, 1992

INT-CL (IPC): G01K001/16;G01K001/14 ;G01K007/02 ;H01L021/66

US-CL-CURRENT: 374/120

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a simple and new temperature measuring device which prevents

a thermocouple from being worn out and has an extremely small measurement

temperature error in measurement of temperature of a specimen support stand which rotates.

CONSTITUTION: The temperature of a specimen support stand 2 is measured by providing a recessed part 3 at the specimen support stand 2, by filling a heat conductivity substance (InGa alloy) 6 into the inside of the recessed part, and then using a device where a thermocouple 4 is laid out so that it contacts the heat conductivity substance 6 and does not contact the support stand 2. Even when the support stand 2 is rotating, there is no crack of the thermocouple 4 due to wear since the thermocouple 4 is not connected to it. Also, since the temperature of the support stand 2 is measured via the heat conductivity substance 6, temperature measurement error can be reduced extremely.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-312654

(43)公開日 平成5年(1993)11月22日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 1 K 1/16		7267-2F		
1/14	L	7267-2F		
7/02	Z	7267-2F		
// H 0 1 L 21/68	T	7352-4M		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-33822

(22)出願日 平成4年(1992)2月21日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 河本 滋

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

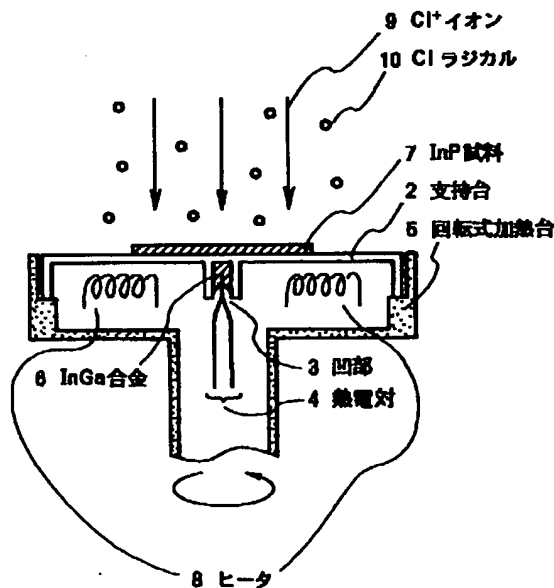
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 温度測定装置

(57)【要約】

【目的】 回転運動を行う試料支持台の温度測定に於て、熱電対の摩耗が無く、側低温度誤差の非常に小さい、簡便で新規な温度測定装置を提供すること。

【構成】 試料支持台2に凹部3を設け、この凹部内部に熱伝導性物質(InGa合金)6が充てんされ、この熱伝導性物質6に接触し、かつ、支持台2に接触しない様に熱電対4が配置されている装置を用いて、試料支持台2の温度を測定する。支持台2が回転している場合でも、熱電対4がこれに接触していないので摩耗による熱電対4の破損は無い。また、熱伝導性物質6を介して支持台2の温度を測定するので、温度測定誤差を極めて小さくできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加熱物に凹部を設け、この凹部内部に、熱伝導性物質が充てんされ、この熱伝導性物質に接触し、かつ、被加熱物に接触しない様に熱電対が配置されていることを特徴とする温度測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回転運動可能な温度測定装置に関するものである。結晶成長装置やプロセス装置等に適用できる。

【0002】

【従来の技術】従来から、金属・半導体の成長・加工技術として分子線エビタキシ法、反応性イオンビームエッチング法が用いられて来ている。この様な方法に於ては、通常、図2に示す様に、被成長・加工材料ウェハ1を、熱伝導の良いモリブデン等で作られた支持台2に、In等で貼り付け、かつ、均一性の向上の為に、支持台2を回転させながら、成長・加工を行っている。この時、ヒータ8により加熱されたウェハの温度測定の為に、支持台裏面中央に凹部3を設け、ここに、熱電対4

【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上述べた従来の温度測定技術に於いては、熱電対による測定温度の精度を向上させる為には、熱電対を、支持台に接触させる必要がある。一方、成長・加工の均一性を確保する為には、ウェハすなわち支持台を回転させることが不可欠である。この場合、支持台に接触している熱電対の先端が摩耗し、これが容易に断線してしまうという問題点があった。

【0004】そこで、熱電対を、支持台に接触しない様に保持する方法がとられる事もある。しかし、この方法では、真のウェハ温度と、熱電対で測定した温度との差が大きくなってしまいう問題点があった。特に、200℃以下の低温領域を測定する場合、支持台からの熱輻射強度の弱い事、及び、前に述べた様な成長・加工方法が、真空中で行われることから、真のウェハ温度と熱電対測定温度との差は非常に大きく50℃程度にもなり、この測定温度誤差が、成長・加工速度の精度に及ぼす影響は重大である。

【0005】本発明の目的は、この様な従来の欠点を除去して、熱電対の摩耗がなく、かつ、測定温度誤差の非常に小さい、簡便で新規な温度測定装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の温度測定装置は、被加熱物に凹部を設け、この凹部内部に熱伝導性物質が充てんされ、この熱伝導性物質に接触し、かつ、被加熱物に接触しない様に熱電対が配置されていることを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明に於いては、加熱された支持台の温度を熱伝導性物質を媒介として熱電対に伝える為、支持台の真の温度と、熱電対で測定した温度との差が極めて小さくなる。即ち高精度の温度測定が可能となる。また、熱電対が支持台に接触していない為、熱電対の摩耗による断線等の破損がなくなる。

【0008】

【実施例】図1は本発明の装置を、InP試料の塩素(C1)を用いた反応性イオンビームエッチングに適用した実施例を説明する図である。

【0009】InPのドライエッチングでは、試料温度によるエッチング速度依存性が非常に大きく、温度を再現性よく制御することが重要である。

【0010】円形のモリブデン製試料支持台2を回転式加熱台5に装置する前に、予め、支持台2の中心部に設けられた凹部3の中に、In:Ga=75:25重量%のInGa合金6を適量入れ、80℃以上に一旦加熱した後、室温に冷却する。このInGaAs合金の融点は約80℃であるので、この加熱・冷却されたInGa合金6は、凹部3の中に固体として固定される。また、この支持台2に、被エッチング材料であるInP試料7を、Inにより貼り付ける。

【0011】こうして、準備した支持台2を、エッチング用真空装置内にある回転式加熱台5に装着する。この時、装着前に予め、回転式加熱台5に設けられたヒータ8を加熱する事により、同じく回転式加熱台5の中心部に設けられた熱電対4の温度が常に130℃となる様に、ヒータ8の電力を調整する。これにより、支持台2が加熱台5に接近した時、凹部3中のInGa合金6は液体となり、加熱台5への装着時には、熱電対4の先端が、InGa液体合金中に浸される。この時、熱電対4が支持台2に接触しない様に、熱電対4の位置が予め調節されている事が重要である。

【0012】この状態で、回転式加熱台5を回転させることにより、支持台2を回転しながら、InP試料7の反応性イオンビーム・エッチングを、C1⁺イオン9と、C1ラジカル10の両作用により行くと、試料温度が精度良く制御されている為、エッチング深さ均一性・エッチング速度再現性が非常に良好となる。また、熱電対4は、支持台2に接触していないため、摩耗により断線する事はない。また、凹部3中のInGa合金6は、凹部内径を充分小さくしておけば表面張力により、凹部3の外に流れ出すことはない。

【0013】本実施例では、熱伝導性物質として、InGa合金を用いたが、熱伝導性が良好で、材料の加工・成長温度で液体状となる物質ならば、他のものであっても良い。また、この熱伝導性物質は、長時間加熱時の、その量の減少や、蒸発による熱電対の汚染を避けるため、加熱温度での蒸気圧が出来るだけ低いものである事

が望ましい。

【0014】本実施例では本発明を半導体プロセス装置に適用した例を述べたが、気相成長装置や、半導体に限らず金属、絶縁体等の加工・成長、あるいは実装装置に適用できる。特に試料台が回転等の運動を行う装置に最適である。

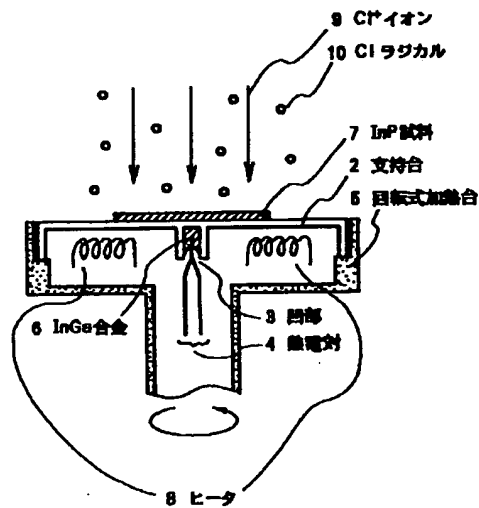
【0015】

【発明の効果】本発明によれば、熱電対の摩耗がなく長寿命で、しかも測定精度の高い温度測定装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による温度測定装置の一実施例を説明するための断面図である。

【図1】



【図2】従来例の温度測定装置を説明するための断面図である。

【符号の説明】

- 1 ウェハ
- 2 支持台
- 3 凹部
- 4 熱電対
- 5 回転式加熱台
- 6 InGa合金
- 7 InP試料
- 8 ヒータ
- 9 Cl⁺イオン
- 10 Clラジカル

【図2】

